

# **OLASILIK TEORİSİ VE İSTATİSTİK**

## **Örneklem Uzayı (Olay Uzayı) (Sample Space):**

Bir rasgele deney sonucu ortaya çıkacak tüm sonuçları ve bu sonuçlarla yapılan işlemler sonucu ortaya çıkan tüm olayları içeren bir uzaydır. S harfi ile gösterilir.

## **Olay (Event):**

Örneklem uzayında olası sonuçların bir alt kümesidir. Rasgele deneyde kendisini oluşturan olası sonuçlardan biri ortaya çıkarsa olay gerçekleşmiştir denir.

# Olay (Event):

Bir zar atımında 1,2,3,4,5,6 birer olası sonuçtur.

Bu olası sonuçların oluşturduğu küme

$S:\{1,2,3,4,5,6\}$

bir örneklem uzayıdır.

Çünkü burada aynı anda iki sonuç gerçekleşmez ama biri zorunlu gerçekleşir.

Burada zarın çift gelmesi ile ilgileniliyor ise bunlar 2,4,6'dır.

Olası sonuçların bir alt kümesi olan bu kümeye olay denir.

Bir örneklem uzayında birden çok olay tanımı yapılabilir. Bazen bu olaylar aynı anda oluşabilir. Örneğin, bir rasgele deney, sonuç çift gelen zarlar ile en az 4 gelen temel sonuçlar bizi ilgilendirebilir. Burada iki olay vardır. Biri temel sonuçlardan çift gelenler, diğeri en az 4 gelmesidir. Bu iki olayın ortak olası sonucu olabilir. Bu sonuca arakesit denir.

- **Arakesit (Intersection):** S örneklem uzayında iki olay A ile B olsun. Bunların  $A \cap B$  ile gösterilen arakesiti, S örneklem uzayında hem A'da, hem de B'de yer alan olası sonuçların alt kümesidir. Bu durumda A ve B gerçekleşirse,  $A \cap B$  gerçekleşir.

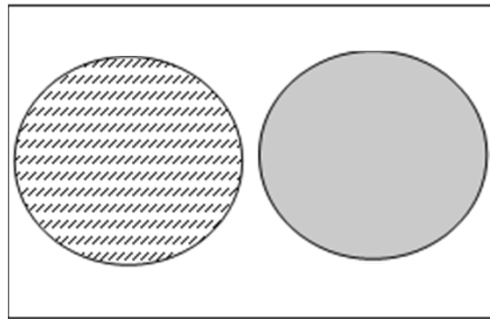
- A ve B olaylarının ortak olası sonuçları olmayabilir. Bu durumda bu olaylara **ayrık=bağdaşmaz (mutually exclusive)** olaylar denir.

**Örnek 1:** Bir hesaplar kümesi denetlendiğinde,

A olayı: { %5'inden az hata olan hesap kalemlerini }

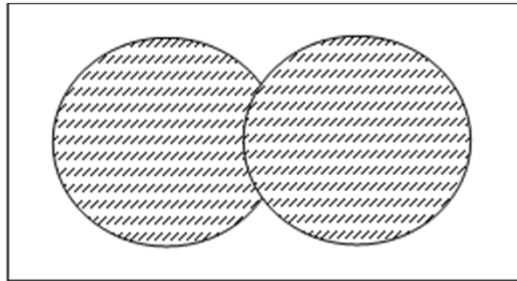
B olayı: { %10'undan çok hata olanları }

gösterebilir. Bu durumda  $A \cap B$  ayrıktır.

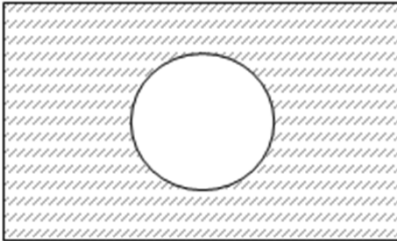


- **Ayrık Olay (Mutually Exclusive):** A ve B olaylarında ortak olan sonuçlar yoksa, A ve B'ye ayrık olaylar denir.  $A \cap B$  arakesitinin, **boş küme (null event)** olduğu söylenir. Dolayısıyla  $A \cap B$  gerçekleşmez. Boş küme  $\emptyset$  ile gösterilir.

- **Birleşim (Union):**  $S$  örneklem uzayında iki olay  $A$  ve  $B$  olsun. Bunların  $A \cup B$  ile gösterilen birleşimi (toplamı, union),  $A$  ve  $B$  olaylarından en az birinin ortaya çıktığı durumdur.



- **Tümleyen (Bütünleyicisi; Complement):**  $S$  örneklem uzayındaki bir olay  $A$  olsun.  $S$ 'de yer alan ama  $A$ 'da yer almayan olası sonuçlar kümesine  $A$ 'nın tümleyeni denir.  $A^c$  ile gösterilir.





**Örnek:** Altı yüzlü bir zarın atılmasında

A: {Gelen yüzün çift olması}

B: {Gelen yüzün en az 4 olması}

olsun. Aşağıda verilen tanımları gösteriniz.

a)  $A^c$  ,  $B^c$

b)  $A \cap B$

c)  $A \cup B$

d) A ile  $A^c$  tümleyici olaylar mıdır?

## Çözümler:

$$A: \{2,4,6\} \text{ ve } B: \{4,5,6\}$$

$$a) A^c : \{1,3,5\} \quad ; \quad B^c : \{1,2,3\}$$

$$b) A \cap B : \{4,6\}$$

$$c) A \cup B : \{2,4,5,6\}$$

$$d) A: \{2,4,6\} \quad A^c : \{1,3,5\}$$

$$A \cap A^c = \emptyset \quad A \cup A^c = S$$

Bu da tümleyici olay tanımına uymaktadır.